

Urzeiten des thierischen Lebens auf der Erde, zu liefern. Ich bin gerade jetzt mit der Skizzirung der Tafeln beschäftigt, welche diese Metamorphosen illustriren sollen, und sobald sie gedruckt sind, werde ich die Ehre haben, die Proben der kais. Akademie der Wissenschaften vorzulegen.

Eingesendete Abhandlung.

Über den Gang der Pulsfrequenz und der Exsudations- Intensität während des Vaccineprocesses.

Von **Gustav Wertheim**,

Dr. der Medicin und Chirurgie, Mitglied der k. k. Gesellschaft der Ärzte zu Wien.

(Mit III Tafeln.)

(Vorgelegt und bevorwortet von dem w. M. Herrn Prof. Brücke in der Sitzung vom 20. Oct.)

Zu den merkwürdigsten Thatsachen in der Medicin gehört ohne Zweifel die, dass gewisse acute contagiöse Processe, wie Masern, Scharlach, Blattern, den Organismus in der Regel nur Einmal befallen, und dass, falls der Organismus von einem dieser Processe zum zweiten Male ergriffen wird, zwischen der ersten und der zweiten Erkrankung immer ein längerer Zeitraum verstreicht.

Da in der bei weitem überwiegenden Zahl von Krankheiten gerade der entgegengesetzte Fall stattfindet, indem das einmalige Ergriffensein eines Organes oder Systemes dasselbe in der Regel zu wiederholter Erkrankung disponirt, so musste das erwähnte eigenenthümliche Verhalten der genannten Processe die Aufmerksamkeit der Pathologen auf sich ziehen.

In der ausgedehnten Literatur, deren sich die acuten contagiösen Processe und vor allem die Blattern erfreuen, begegnen wir selten einem Werke, in welchem nicht die Thatsache erwähnt und bestätigt wäre. Dagegen sind die Versuche, zum näheren Verständnisse derselben zu gelangen und sie mit dem, was über das Verhalten anderer Krankheiten bekannt ist, in Einklang zu bringen, sehr selten gemacht worden, und sie werden selbst bei jenen Schriftstellern älterer Zeit vermisst, die zu Erklärungen im Allgemeinen eine grosse Geneigtheit besitzen.

Der erste Versuch dieser Art, der durch die Autorität, von der er ausging, eine gewisse Berühmtheit erlangt hat, rührt meines Wissens von Hoffmann her. (Abhandlung von den Pocken, Bd. I, §§. 121—133.) Er nimmt an, dass unsere ganze Oberfläche vom Scheitel bis auf die Fusssohlen mit unzähligen Pockendrüsen bedeckt sei, welche dicht neben einander liegen, unter die ausdünstenden Organe gehören, und den sogenannten Pockendrüsenstoff absondern. Diese Drüsen werden nun alle, in der Pockenkrankheit vom Pockengift inficirt und die Wirkung davon ist, dass sie alle nebst ihren Ausführungsgängen verwachsen, wovon die Folge ist, dass sich in ihnen nie wieder Pockengift erzeugen und dass somit ein Mensch die Pocken nicht zweimal bekommen kann.

Diese Ansicht gibt Hufeland (Bemerkungen über die Blattern, pag. 176) zu den nachfolgenden Betrachtungen Anlass:

1. entweder sind diese Hoffmann'schen Pockendrüsen physiologische Organe der Absonderung, dann können sie wohl nicht ohne fühlbare Folgen sammt und sonders verwachsen und somit unthätig werden, oder sie müssten bloss in der Absicht geschaffen sein um einstens dem zufällig dahingelangenenden Gifte der Blattern zur Werkstätte zu dienen, was absurd ist;

2. hat diese Pockendrüsen, von deren Existenz man so fest überzeugt ist, noch Niemand gesehen. Ja die Hauptvertheidiger sind selbst nicht über ihre Beschaffenheit einverstanden. Cotunni nennt sie *glandulas sebaceas et mucosas*; Hoffmann hingegen behauptet sie seien ganz von jenen verschieden. Auch habe man in der Hautorganisation eines Individuums, das von Blattern frei geblieben ist, und eines solchen, das sie bereits überstanden hat, noch keinen Unterschied zeigen können;

3. ferner müssten, sagt Hufeland, nach Hoffmann's System nicht nur die Pocken, sondern auch die Masern, der Scharlach, der Piau in America etc., ihre eigenen, gleichfalls dicht an einander liegenden durch die ganze Haut verbreiteten Drüsen haben, weil auch sie in der Regel nicht ein zweites Mal wiederkommen, was gleichfalls *ad absurdum* führte.

Brandis (Pathologie, §§. 135, 136) spricht sich über den Gegenstand in folgender Weise aus: Wenn nach Krankheiten, welche die ganze Tendenz afficirt haben, die mit Fieber entstanden sind und eine vollständige anomale Bildung gemacht haben, die Anomalie

im vegetativen Systeme aufhört, so tritt die ursprüngliche Tendenz zur Zweckmässigkeit wieder in ihre Rechte, das anomal Gebildete wird weggeschafft, der Organismus möglichst vollkommen wieder hergestellt und die Disposition für kürzere oder längere Zeit aufgehoben.

Conradi (Grundriss der Pathologie und Therapie, Marburg 1811) bemerkt zur Brandis'schen Auseinandersetzung, dass nicht einzusehen sei, wesshalb nach Zurückführung des vorigen Verhältnisses des Organismus, nicht auch die vorige Disposition zurückkehre. Bei Bach, der zur Annahme einer Mischungsänderung seine Zuflucht nimmt, vermisst er die Erklärung, wesshalb gewisse Stoffe eine solche Mischungsänderung bewirken, und worin dieselbe eigentlich bestehe, und kommt zu dem Schlusse: dass noch von Niemanden erklärt worden sei, warum manche ansteckende Krankheiten im Allgemeinen dasselbe Individuum nur Einmal befallen (pag. 340).

Demselben Geständnisse begegnen wir in den Werken neuerer Schriftsteller, die den Gegenstand berühren. Viele gehen indess der Frage ganz aus dem Wege oder fertigen sie mit einem Worte ab, wie Schönlein (II. Bd., p. 272), der von einer „Naturalisation“ des Giftes spricht.

Auch in einem der neuesten pathologischen Werke (Henle ration. Path. II. Bd., pag. 472) wird auf die Schwierigkeit, die der Gegenstand darbietet, aufmerksam gemacht. Es heisst dort: „Eine „entfernte Ähnlichkeit besteht zwischen der Durchseuchung eines „Individuums oder einer Bevölkerung und der Erschöpfung eines „Bodens oder einer Flüssigkeit durch die darin vegetirenden organischen Gebilde. Aber — fährt Henle fort — wenn diese Vergleichung „statt einer Erklärung dienen sollte, so wäre man zu der Annahme „genöthiget, dass jedem Körper von der Geburt an so viel spezifische „und nicht regenerirbare Materien in bestimmter Quantität mitgegeben seien, als ihn möglicherweise miasmatisch-contagiöse Krankheiten erreichen können.“

Von der Überzeugung durchdrungen, dass nur der Weg sorgfältiger Beobachtungen und Versuche dahin führen kann, in Fragen wie die vorliegende der Wahrheit näher zu kommen, haben wir versucht, in der vorliegenden Arbeit einen kleinen Beitrag zur Lösung derselben zu liefern, und indem wir uns an gewisse messbare und sicher zu beurtheilende Erscheinungen hielten, liess sich eine that-

sächliche Veränderung nachweisen, welche durch den Vaccinationsprocess im Organismus erzeugt wird.

Wir haben unter den Processen, welche das mehrerwähnte eigenthümliche Verhalten darbieten, für unsere Untersuchung den durch die Vaccination erregten Process gewählt, weil derselbe auf leichte Weise und ohne Nachtheil künstlich am Gesunden erregt werden kann. Die Frage bezüglich der Identität dieses Processes mit dem der natürlichen Blattern, kam für diese specielle Untersuchung nicht in Betracht; genug, dass er gleich diesem dem Organismus, in dem er Einmal abgelaufen ist, die Eigenschaft verleiht, bei einer zweiten Impfung nicht mehr dieselben Erscheinungen darzubieten, die bei der ersten beobachtet wurden. Die Schlüsse, zu denen wir in dieser Beziehung hier gelangten, konnten sodann ohne Zweifel auch auf den Vorgang bei jenen Processen übertragen werden, in welchen die Beobachtung und das Experiment durch äussere Umstände schwierig oder unmöglich gemacht wird.

Wir begannen damit, das Factum selbst, nämlich die Erscheinungen die nach der ersten und jene die nach der zweiten Vaccination auftreten, uns neuerdings vor Augen zu führen, in der Absicht, dieselben möglichst genau zu beobachten und mit einander zu vergleichen. Von den Erscheinungen, die in dem einen und dem anderen Falle wahrgenommen wurden, konnten aber nur jene zur Vergleichung unter einander benützt werden, bei welchen eine genaue Bestimmung möglich ist; die subjectiven Symptome konnten hierbei nicht in Betracht kommen. Wir haben unter den ersteren die Pulsfrequenz und die Erhebung der Efflorescenzen über das Niveau der Haut zur Vergleichung benützt, weil diese Veränderungen mit hinreichender Schärfe gemessen werden können. Andere Veränderungen, wie z. B. die der Körpertemperatur, können während eines so langen Zeitraumes, als er hier zur Beobachtung erforderlich ist, nicht bestimmt werden, ohne dass man den verwirrendsten Beobachtungsfehlern unterliegt, und gewisse chemische Daten, die ein grosses Interesse gewähren würden, wie namentlich die qualitative und quantitative Ermittlung von Ausscheidungsstoffen in bestimmten Zeiträumen während des ganzen Processes, erfordern, wenn sie wissenschaftliche Schärfe besitzen sollen, insbesondere bezüglich der Nahrungsmittel, welche für alle Beobachtungsperioden vollkommen gleichmässig vorbereitet sein müssten, Einleitungen und Arbeiten, denen unsere Hilfs-

mittel nicht gewachsen waren; doch hegen wir den Wunsch und die Hoffnung, diesen Theil der Untersuchung in der Folge nachzutragen. Übrigens haben schon die beiden erwähnten Symptomenreihen zu ihrer Beobachtung alle unsere Zeit und Mühe in Anspruch genommen. Abgesehen von kürzeren Beobachtungsperioden, wurden während 40 aufeinander folgenden Tagen und Nächten allstündliche Pulsbestimmungen vorgenommen, wobei ich von meinen Freunden, den Herren Doctoren Hahn und Richter, die sich dieser mühevollen Arbeit mit Beharrlichkeit unterzogen, aufs wirksamste unterstützt wurde. — Die Messung der Erhebung der Efflorescenzen wurde jeden Tag durch Auftragen einer Gypspaste auf dieselben vollzogen. Die so erhaltenen Modelle, im Profil durchsägt und stets mit dem schon vorher abgenommenen Normalprofil der Stelle verglichen, ergaben die jeweilige Erhebung derselben über das normale Niveau der Haut, woraus sich sodann der körperliche Inhalt derselben annäherungsweise berechnen liess.

Mit Übergang von Versuchsreihen, welche zwar für uns immerhin belehrend waren, bei welchen jedoch nicht Puls- und Exsudationsveränderungen zugleich und ununterbrochen beobachtet wurden, werden wir uns im Folgenden darauf beschränken, die an zwei Individuen, einem 32jährigen Manne und einem 38jährigen Weibe, gemachten Wahrnehmungen mitzutheilen; in beiden Fällen ist sowohl von Seite des Individuums, mit dem wir experimentirten, als auch von unserer Seite, wie wir glauben, nichts versäumt worden, um Täuschungen fern zu halten und jede erhebliche Störung des Verlaufes zu verhindern.

Beobachtungen, angestellt an A. Müller (32 Jahre alt, kräftig gebaut, ist nicht vaccinirt und hat die natürlichen Blattern nicht überstanden).

Bezüglich der Pulsuntersuchung schien es uns vor Allem nothwendig, den Gang der Pulsfrequenz während 24 Stunden bei dem betreffenden Individuum und hieraus die normale mittlere Frequenz kennen zu lernen, um dadurch die Grundlage zur Beurtheilung jener Veränderungen zu erhalten, welche durch die später vorzunehmende Vaccination etwa erzeugt würden. Bezüglich dieses Gegenstandes liegt eine Arbeit der Herrn Lichtenfels und Fröhlich vor, welche indess nur den Gang der Pulsfrequenz von Morgens bis Abends im normalen Zustande und unter dem Einflusse bestimmter

Ursachen (namentlich gewisser Nahrungsmittel und Körperbewegung) behandelt, innerhalb der gezogenen Grenzen jedoch mit grossem Fleisse und musterhafter Genauigkeit durchgeführt ist. — In unserem Falle schien es uns nöthig, auch den Gang der Pulsfrequenz während der Nachtzeit zu untersuchen.

Wir sorgten dafür, dass Müller, der bereits vor Beginn dieser Untersuchung sich mehrere Monate auf der Abtheilung für Hautkranke einer Sykosis halber befand, eine ihm vorgeschriebene gleichmässige Lebensweise strenge einhielt. Die eigene Gewissenhaftigkeit dieses Mannes unterstützte uns hierin aufs beste. Auch unterblieb jeder therapeutische Eingriff während der ganzen Untersuchung. M. befand sich bei Tage ausser Bette, vermied aber jede bedeutendere Leibesbewegung; die Nahrung war möglichst gleichmässig und wurde täglich dreimal, Morgens um 8 Uhr, sodann um 11½ und 5½ Uhr eingenommen. Die Zimmertemperatur schwankte zwischen 15° und 16° R. Gewisse Vorsichten durften nie vernachlässigt werden; wir liessen immer, nachdem wir uns dem Patienten genähert hatten, noch eine Minute verstreichen, bevor wir die Zählung begannen. Sein Arm musste immer gestützt sein.

Bei dem Interesse, das die Untersuchung dieser noch rein physiologischen Verhältnisse bei uns erweckte, haben wir derselben eine grössere Ausdehnung gegeben und die Zeit, die ohnedies ausschliessend derselben gewidmet sein musste, dazu benützt, die entsprechenden Beobachtungen an mehreren Personen zugleich vorzunehmen. Wir werden dieselben noch fortsetzen und erst in der Folge ihre Ergebnisse ausführlich vorzulegen uns erlauben. Nur das sei hier bemerkt, dass durchgehends während der Nachtperiode eine geringere mittlere Frequenz beobachtet wurde als am Tage. Aber die Grösse der Differenz war bei verschiedenen Individuen sehr verschieden. Es stellte sich heraus, dass bei Kindern und bei jenen Erwachsenen, die eine grössere absolute Pulsfrequenz besitzen, die Differenz zwischen der Tag- und Nachtgeschwindigkeit viel bedeutender ist, als bei Individuen von geringerer Pulsfrequenz. Unser Patient gehörte zu der letzteren Classe. Als Mittel aus drei 24stündigen Beobachtungen ergaben sich die unten folgenden Zahlen, wonach die mittlere Geschwindigkeit bei Tage 66·4, bei Nacht 65·6, und im Ganzen während 24 Stunden 66 Schläge in der Minute beträgt.

Mittlere Pulsfrequenzen nach den Beobachtungen von drei 24stündigen Perioden, angestellt bei M.

Uhrzeit. Morgens.	Pulsfrequenz.		Uhrzeit. Abends.	Pulsfrequenz.	
6	61·6		6	73·0	nach dem Abendessen.
7	67·0		7	73·3	
8	60·0		8	70·3	
9	63·3	nach dem Frühstück.	9	67·3	
10	60·3		10	61·0	fast ohne Unterbrechung schlafend.
11	62·0		11	63·3	
12	62·7		12	60·7	
1	73·3	nach dem Essen.	1	63·0	
2	74·3		2	66·0	
3	72·0		3	62·3	
4	72·0		4	62·0	
5	68·7		5	62·7	
66·4 mittlere Frequenz.			63·6 mittlere Frequenz.		

mithin die mittlere Frequenz in der Minute ohne Berücksichtigung des Tag- und Nachtunterschiedes 66.

Es ergibt sich aus den angeführten Daten, dass unsere Beobachtungen während der Tagesstunden den Angaben der obengenannten Autoren zur Bestätigung dienen. Namentlich zeigte sich auch in unserem Falle der entschiedene Einfluss, den jede Nahrungseinnahme auf die Pulsfrequenz ausübt. Man bemerkte, dass der Puls, der des Morgens einen Stand von 61·6 hat und nach einer gegen 7 Uhr eintretenden Beschleunigung um 8 Uhr eine Geschwindigkeit von 60·0 zeigt, um 9 Uhr steigt, wenn das Frühstück in der Zwischenzeit eingenommen wurde. In den drei folgenden Stunden sinkt er wieder auf den früheren Stand, und erst nach eingenommener Mittag Mahlzeit steigt er auf 73·3. So erhält er sich beiläufig durch 4 Stunden, sinkt in der 5. unbedeutend und steigt in Folge der Abendmahlzeit wieder um eben so viel als er vorher gesunken war. — Beiläufig drei Stunden nach derselben beginnt er zu sinken, und erreicht zwischen 11 und 1 Uhr Nachts (d. i. in der 6.—8. Stunde nach der letzten Mahlzeit) den tiefen Stand von 60·7. — Gegen 2 Uhr Morgens tritt eine Beschleunigung des Pulses ein, die fast derjenigen gleich ist, die um 7 Morgens stattfindet. Zwischen diesen 2 Zeitpunkten wird aber eine nochmalige anhaltende Verlangsamung des Pulses beobachtet.

Im Ganzen vermindert sich während der Nacht die Pulsfrequenz. Dieses ist der Fall, auch wenn das Individuum die Nacht wachend, jedoch ruhend zubringt. Der Schlaf bewirkt aber unter denselben Verhältnissen immer noch eine weitere, indess nicht sehr beträchtliche

Verlangsamung des Pulsschlages. Die Verlangsamung bei Nacht ist im vorliegenden Falle nicht bedeutend. Aber, wie schon oben erwähnt wurde, war der Unterschied bei anderen Individuen, an denen wir gleichzeitig die bezüglichen Beobachtungen anstellten, viel beträchtlicher. Wir führen indess dieselben hier nicht im Detail auf, weil es sich für die vorliegende Untersuchung nur darum handelt, das normale Verhalten des Pulses bei diesem Individuum zu kennen, um für die später durch die Vaccination bewirkten Veränderungen desselben die Grundlage der Vergleichung zu gewinnen. Die Zeichnung Taf. I, a versinnlicht den normalen Gang der Pulsfrequenz bei dem untersuchten Individuum nach den aus den angestellten Beobachtungen gewonnenen Mittelzahlen. Die Abscissenaxe, welche eine mittlere Geschwindigkeit von 60 repräsentirt, wie sie 8 Uhr Morgens stattfand, wurde in 24 Theile getheilt und die Zu- oder Abnahme der in der Minute beobachteten Zahl der Schläge, im Vergleiche mit der um 8 Uhr Morgens wahrgenommenen Zahl derselben, durch Auftragung von eben so viel Längeneinheiten über oder unter diesen Theilungsstrichen ausgedrückt.

Indem wir nun von diesen bei einem und demselben Individuum, unter gleich bleibenden Verhältnissen bezüglich der Nahrungseinnahmen, der Leibesbewegung und der Zimmertemperatur, sehr regelmässigen Schwankungen der Pulsengeschwindigkeit innerhalb 24 Stunden absahen, und aus allen stündlichen Daten zusammengenommen das Mittel berechneten, erhielten wir, wie schon erwähnt, das für die folgenden Beobachtungen nöthige Datum, die mittlere Pulsengeschwindigkeit des Individuums = 66.

Beobachtungen des Ganges der Pulsfrequenz während des Vaccineprocesses, bei
Müller (Taf. II, a).

Am 12. November 1852 6 Morgens wurde A. Müller mittelst 4 Einstichen an jedem Arme, also im Ganzen mit 8 Stichen, vaccinirt. Die Lymphe wurde aus dem k. k. Findelhause bezogen. Es wurde dafür gesorgt, dass von dem Momente der vollzogenen Impfung an allstündliche Pulsbestimmungen ohne Unterbrechung bei Tage und bei Nacht durch einen längeren Zeitraum angestellt werden konnten. Mehrfach wurden Proben angestellt, um uns zu versichern, dass wir alle gleich und richtig zählten, da wir uns überzeugt haben, dass die Fertigkeit den Puls richtig zu zählen, und genau mit dem Beginn der

Minute anzufangen und mit der letzten Secunde aufzuhören, obschon sie sehr leicht scheint, doch nicht Jedermann eigen ist. Zu den Zählungen wurde stets dieselbe Secundenuhr benützt. Hierbei ergaben sich folgende Zahlen.

12. November.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulsschläge.		Zeit. Abends.	Zahl der Pulsschläge.	
6	69		6	81	nach dem Abendessen.
7	73		7	72	
8	69		8	69	
9	77	nach dem Frühstück.	9	72	schlafend.
10	76		10	64	„
11	70		11	63	„
12	81	nach dem Mittagmahl.	12	58	„
1	74		1	62	„
2	74		2	63	„
3	78		3	62	„
4	72		4	58	„
5	69		5	61	„
Mittel 73·5			Mittel 65·5		

69·5

13. November.

Zeit.	Zahl der Pulsschläge.		Zeit.	Zahl der Pulsschläge.	
6	59		6	72	nach dem Abendessen.
7	75		7	68	
8	62		8	62	
9	65	nach dem Frühstück.	9	61	
10	65		10	64	schlafend.
11	59		11	68	„
12	59		12	64	wach.
1	71	nach dem Mittagmahl	1	62	schlafend.
2	68	das um 12 $\frac{1}{4}$ Uhr ein-	2	61	„
3	73	genommen wurde.	3	62	„
4	69		4	61	wach.
5	68		5	60	schlafend.
Mittel 66·1			Mittel 63·8		

64·9

14. November.

Zeit.	Zahl der Pulsschläge.		Zeit.	Zahl der Pulsschläge.	
6	69		6	75	nach dem Abendessen.
7	—		7	62	
8	57		8	60	
9	59	nach dem Frühstück.	9	62	
10	61		10	53	
11	62		11	63	schlafend.
12	78	nach dem Mittagmahl.	12	62	wach.
1	77		1	59	schlafend.
2	72		2	61	„
3	68		3	56	„
4	68		4	59	„
5	69		5	55	„
Mittel 67·4			Mittel 60·6		

64·0

15. November.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.		Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.	
6	58		6	74	nach dem Abendessen.
7	79		7	71	
8	61		8	69	
9	62		9	69	
10	64		10	61	schlafend.
11	64		11	59	"
12	72	nach der Mahlzeit.	12	59	"
1	73	schlafend.	1	73	eben erwachend.
2	67	"	2	61	schlafend.
3	71	"	3	59	"
4	70	"	4	55	"
5	68		5	61	"
Mittel 67·4			Mittel 64·2		
65·8					

16. November.

Zeit.	Zahl der Pulschläge.		Zeit.	Zahl der Pulschläge.	
6	62		6	76	nach dem Abendessen.
7	73		7	77	
8	61	Frühst. um 8¼ eingen.	8	71	schlafend.
9	61		9	71	"
10	69		10	65	"
11	60		11	62	"
12	79	nach der Mahlzeit.	12	62	"
1	82		1	66	"
2	—		2	60	"
3	67		3	60	"
4	70		4	60	wach.
5	73		5	62	wach.
Mittel 68·8			Mittel 66·8		
67·8					

17. November.

Zeit.	Zahl der Pulschläge.		Zeit.	Zahl der Pulschläge.	
6	64		6	86	nach dem Abendessen.
7	74		7	85	
8	70		8	83	
9	75	nach dem Frühstück.	9	84	schlafend.
10	73		10	81	"
11	73		11	82	"
12	78	nach dem Mittagmahl.	12	79	"
1	85		1	77	"
2	82		2	72	"
3	80		3	70	"
4	75		4	68	"
5	76		5	70	
Mittel 75·4			Mittel 78·1		
76·8					

18. November.

Zeit Morgens.	Zahl der Pulschläge.		Zeit Abends.	Zahl der Pulschläge.	
6	63		6	86	nach dem Abendessen.
7	76		7	85	
8	71		8	76	
9	72	nach dem Frühstück.	9	81	schlafend.
10	79		10	79	wach.
11	71	nach dem Mittagmahl.	11	71	schlaf. u. transpirirend.
12	82	schlafend.	12	68	schlafend.
1	87		1	69	"
2	82		2	71	"
3	84		3	68	"
4	83		4	66	wach.
5	84		5	70	wach.
Mittel 78·2			Mittel 74·2		
76·2					

19. November.

6	60	schlafend.	6	87	nach dem Abendessen.
7	74		7	85	
8	78		8	81	
9	82	nach dem Frühstück.	9	74	
10	70		10	72	schlafend.
11	74		11	70	"
12	86	nach dem Mittagmahl.	12	69	"
1	80		1	72	"
2	87		2	70	"
3	84		3	73	"
4	79		4	74	wach.
5	—		5	63	schlafend.
Mittel 77·6			Mittel 74·2		
75·9					

20. November.

6	63		6	84	nach dem Abendessen.	
7	67		7	81		
8	62		8	77	schlafend.	
9	70	nach dem Frühstück.	9	68	wach.	
10	66		10	71	"	
11	71		11	66	"	
12	85	nach dem Mittagmahl.	12	66	schlafend.	
1	79		1	63	"	
2	73		2	60	"	
3	77		3	63) klagt über starkes Jucken an den Impfung-Effloreszenzen, u. über Ziehen in den Achselhöhlen. — Mit Unterbrechung schlafend.	
4	76		4	61		
5	81		5	68		
Mittel 72·5			Mittel 69·0			
70·7						

21. November.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.		Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.	
6	61		6	82	nach dem Abendessen.
7	70		7	80	
8	72		8	70	schlafend.
9	80	nach dem Frühstück.	9	66	"
10	73		10	70	"
11	71		11	70	"
12	83	nach dem Mittagmahl.	12	68	"
1	82		1	71	"
2	76		2	66	"
3	77		3	60	"
4	71		4	58	"
5	73		5	63	"
Mittel 74·2			Mittel 68·7		
71·5					

22. November.

6	63		6	86	nach dem Abendessen.
7	73		7	81	
8	64		8	78	
9	73	nach dem Frühstück.	9	76	schlafend.
10	72	} klagt über zeitweiliges Brennen und Stechen in den Impfungs-Efflorescenzen.	10	76	"
11	68		11	72	"
12	87		nach dem Mittagmahl.	12	63
1	84		1	64	"
2	81		2	64	"
3	88		3	60	"
4	82		4	60	wach.
5	82		5	66	schlafend.
Mittel 76·6			Mittel 70·5		
73·6					

23. November.

6	63		6	81	nach dem Abendessen
7	70		7	76	
8	67		8	75	schlafend.
9	70	nach dem Frühstück.	9	77	"
10	69		10	73	"
11	65		11	69	"
12	86	nach dem Mittagmahl.	12	63	"
1	80		1	65	"
2	77		2	65	"
3	78	} das Jucken u. Brennen hat den Tag über schon bedeu- tend abgenommen.	3	66	"
4	80		4	67	"
5	73		5	65	wach.
Mittel 76·6			Mittel 70·2		
71·9					

24. November.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulsschläge.		Zeit. Abends.	Zahl der Pulsschläge.	
6	66		6	80	nach dem Abendessen.
7	70		7	68	
8	76		8	67	wach.
9	67		9	70	schlafend.
10	61	schlafend.	10	67	
11	60	"	11	64	"
12	84	nach dem Mittagmale.	12	61	"
1	87		1	64	"
2	80		2	64	"
3	87		3	60	"
4	80		4	58	"
5	77		5	70	wach.
Mittel 73·6			Mittel 66·1		
69·8					

25. November.

Zeit.	Zahl der Pulsschläge.		Zeit.	Zahl der Pulsschläge.	
6	75		6	79	nach dem Abendessen.
7	76		7	72	
8	63		8	66	schlafend.
9	68	nach dem Frühstück.	9	60	
10	68		10	64	"
11	66		11	63	"
12	76	nach dem Mittagmahl.	12	64	"
1	76		1	59	"
2	78		2	58	"
3	88		3	60	"
4	80		4	59	"
5	77		5	62	"
Mittel 74·3			Mittel 64·0		
69·2					

26. November.

Zeit.	Zahl der Pulsschläge.		Zeit.	Zahl der Pulsschläge.	
6	64		6	85	nach dem Abendessen.
7	67		7	82	
8	64		8	71	wach.
9	68	nach dem Frühstück.	9	70	"
10	73		10	64	"
11	74		11	61	"
12	86	nach dem Mittagmahl.	12	64	"
1	75		1	64	"
2	78		2	64	schlafend.
3	80		3	63	"
4	75		4	63	"
5	74		5	65	"
Mittel 73·2			Mittel 68·0		
70·6					

27. November.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulsschläge.		Zeit. Abends.	Zahl der Pulsschläge.	
6	75		6	87	nach dem Abendessen.
7	81		7	85	
8	76		8	76	
9	74	$\frac{3}{4}$ St. nach d. Frühstück.	9	75	
10	74		10	73	schlaf. u. transpirierend.
11	67		11	69	
12	87		12	68	
1	84	nach dem Mittagmahl.	1	69	
2	84		2	68	
3	85		3	64	
4	83		4	67	
5	72		5	66	
Mittel 78·5			Mittel 72·3		
75 4					

28. November.

Zeit.	Zahl der Pulsschläge.		Zeit.	Zahl der Pulsschläge.	
6	66		6	80	nach dem Abendessen.
7	62		7	76	
8	73		8	75	
9	80	nach dem Frühstück.	9	75	
10	75		10	71	schlafend.
11	73		11	69	"
12	89	nach der Mahlzeit.	12	66	"
1	87		1	58	wach.
2	79		2	63	"
3	73		3	61	"
4	72		4	68	"
5	72		5	63	schlafend.
Mittel 76·0			Mittel 68·5		
72·2					

29. November.

Zeit.	Zahl der Pulsschläge.		Zeit.	Zahl der Pulsschläge.	
6	65		6	86	nach dem Abendessen
7	67		7	76	
8	62		8	72	
9	70	nach dem Frühstück.	9	76	
10	66		10	67	schlafend.
11	67		11	71	wach.
12	84	nach dem Mittagmahl.	12	68	schlafend.
1	75		1	59	"
2	72		2	66	"
3	69		3	70	"
4	74		4	74	"
5	74		5	60	"
Mittel 70·4			Mittel 71·0		
70·7					

30. November.

Zeit Morgens.	Zahl der Pulschläge.		Zeit Abends.	Zahl der Pulschläge.	
6	57	schlafend.	6	83	nach dem Abendessen.
7	80	wach.	7	72	
8	69		8	73	wach.
9	69	½ St. nach d. Frühstück.	9	68	„
10	72		10	60	„
11	69		11	65	„
12	85	nach dem Mittagmahl.	12	63	„
1	88		1	61	„
2	82		2	71	schlafend.
3	83		3	63	wach.
4	82		4	63	schlafend.
5	81		5	64	„
Mittel 76·0			Mittel 67·2		
71·6					

1. December.

6	66		6	88	nach dem Abendessen.
7	80		7	85	
8	78		8	88	
9	75	¾ St. nach d. Frühstück.	9	75	schlafend.
10	78		10	73	„
11	76		11	70	„
12	88	nach dem Mittagmahl.	12	68	„
1	81		1	65	„
2	83		2	62	„
3	80		3	65	„
4	72		4	67	„
5	71		5	70	wach.
Mittel 77·3			Mittel 73·0		
75·2					

2. December.

6	69		6	86	nach dem Abendessen.
7	73		7	82	
8	69		8	78	
9	81	nach dem Frühstück.	9	80	wach.
10	74		10	75	„
11	80		11	75	„
12	85	nach dem Mittagmahl.	12	75	„
1	82		1	71	„
2	81		2	70	„
3	84		3	68	schlafend.
4	77		4	66	„
5	75		5	65	„
Mittel 77·5			Mittel 74·2		
75·8					

3. December.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.		Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.	
6	69		6	83	nach dem Abendessen.
7	78		7	81	
8	74		8	79	
9	75	nach dem Frühstück.	9	75	schlafend.
10	72		10	71	"
11	80		11	72	"
12	87	nach dem Mittagsmahl.	12	72	"
1	91		1	70	"
2	87		2	74	"
3	82		3	77	"
4	81		4	73	"
5	76		5	68	"
Mittel 79·3			Mittel 74·6		
76·9					

4. December.

6	66		6	87	nach dem Abendessen.
7	76		7	82	
8	72		8	80	schlafend.
9	69	$\frac{3}{4}$ St. nach d. Frühst.	9	76	"
10	68		10	68	"
11	71		11	66	"
12	87	nach dem Mittagsmahl.	12	66	"
1	85		1	66	wach.
2	83		2	65	"
3	86		3	64	"
4	74		4	66	"
5	75		5	64	"
Mittel 76·0			Mittel 70·8		
73·4					

5. December.

6	66		6	82	nach dem Abendessen.
7	72		7	79	
8	76		8	84	schlafend.
9	82	nach dem Frühstücke.	9	83	wach.
10	78		10	79	schlafend.
11	79		11	75	"
12	84	nach dem Mittagsmahl.	12	69	"
1	88		1	66	"
2	84		2	65	"
3	82		3	64	"
4	80		4	68	"
5	78		5	73	wach.
Mittel 80·5			Mittel 74·0		
77·2					

6. December.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.		Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.	
6	—		6	89	nach dem Abendessen.
7	72		7	86	
8	76		8	78	schlafend.
9	68	} hat wenige Min. nach } 8 Uhr gefrühstückt.	9	79	"
10	67		10	74	"
11	—		11	70	"
12	82	nach dem Mittagmahl.	12	70	"
1	93		1	60	wach.
2	78		2	62	"
3	79		3	63	schlafend.
4	81		4	64	"
5	84		5	63	"
Mittel 76·5			Mittel 71·5		
74·0					

7. December.

6	64		6	80	nach dem Abendessen.
7	82		7	79	
8	72		8	75	schlafend.
9	68	$\frac{3}{4}$ St. nach d. Frühst.	9	73	"
10	76		10	71	"
11	72		11	70	"
12	81	nach dem Mittagmahl.	12	65	"
1	97		1	61	"
2	86		2	62	"
3	82		3	65	"
4	75		4	62	"
5	72		5	65	"
Mittel 78·0			Mittel 69·0		
73·5					

8. December.

6	70		6	89	nach dem Abendessen.
7	84		7	82	
8	75		8	79	
9	68	$\frac{3}{4}$ St. nach d. Frühst.	9	76	schlafend.
10	—		10	75	"
11	71		11	66	"
12	84	nach dem Mittagmahl.	12	65	"
1	88		1	60	wach.
2	92		2	69	"
3	87		3	65	"
4	83		4	66	schlafend.
5	81		5	67	"
Mittel 80·3			Mittel 71·6		
75·9					

9. December.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.		Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.	
6	67		6	90	nach dem Abendessen.
7	76		7	80	
8	82		8	83	
9	77	$\frac{3}{4}$ St. nach d. Frühstück.	9	82	
10	67		10	72	schlafend.
11	65		11	70	"
12	90	nach dem Mittagmahl.	12	68	"
1	83		1	65	"
2	88		2	62	"
3	87		3	70	wach.
4	94		4	65	schlafend.
5	81		5	66	"
Mittel 80·3			Mittel 73·6		
76·9					

10. December.

6	65		6	85	nach dem Abendessen.
7	83		7	74	
8	75		8	72	wach.
9	76	nach dem Frühstück.	9	71	"
10	76		10	63	"
11	80		11	62	"
12	91	nach dem Mittagmahl.	12	62	"
1	80		1	66	"
2	81		2	62	"
3	90		3	59	"
4	83		4	67	"
5	84		5	65	"
Mittel 80·3			Mittel 67·3		
73·8					

11. December.

6	65		6	91	nach dem Abendessen.
7	—		7	81	
8	73		8	80	schlafend.
9	—		9	80	"
10	86		10	—	
11	84		11	—	
12	97	nach dem Mittagmahl.	12	68	schlafend.
1	80		1	71	"
2	84		2	66	"
3	83		3	64	"
4	74		4	65	"
5	82		5	68	"
Mittel 80·8			Mittel 73·4		
77·1					

12. December.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.		Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.	
6	70		6	89	nach dem Abendessen.
7	75		7	86	
8	79		8	80	
9	74	$\frac{3}{4}$ St. nach d. Frühstück.	9	80	
10	78		10	80	schlafend.
11	76		11	79	„
12	91	nach dem Mittagssnahl.	12	69	wach.
1	86		1	70	„
2	85		2	68	„
3	88		3	66	„
4	79		4	68	schlafend.
5	88		5	68	„
Mittel 80·8			Mittel 57·7		
78·3					

13. December.

6	67	schlafend.	6	80	$\frac{3}{4}$ St. nach d. Abendessen.
7	80	wach.	7	79	
8	78		8	79	
9	77	$\frac{1}{2}$ St. nach d. Frühstück.	9	71	schlafend.
10	81		10	—	
11	81		11	71	schlafend.
12	98	nach dem Abendessen.	12	72	„
1	86		1	73	wach.
2	81		2	70	„
3	81		3	71	„
4	83		4	69	schlafend.
5	84		5	69	„
Mittel 81·4			Mittel 73·1		
77·3					

14. December.

6	67		6	87	nach dem Mittagssnahl.
7	76		7	80	
8	72		8	80	
9	69	$\frac{3}{4}$ St. nach d. Frühstück.	9	76	schlafend.
10	—		10	76	wach.
11	80		11	74	„
12	92	nach dem Mittagssnahl.	12	75	„
1	89		1	72	„
2	88		2	72	schlafend.
3	87		3	69	„
4	72		4	67	„
5	82		5	74	„
Mittel 79·4			Mittel 70·2		
74·8					

15. December.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulsschläge.		Zeit. Abends.	Zahl der Pulsschläge.	
6	75		6	90	nach dem Abendessen.
7	79		7	—	
8	70		8	85	
9	77	nach dem Frühstück.	9	86	
10	82		10	—	
11	90		11	74	schlafend.
12	96	nach dem Mittagmahl.	12	71	„
1	90		1	65	„
2	96		2	60	„
3	91		3	59	„
4	85		4	62	„
5	86		5	62	„
Mittel 84·8			Mittel 71·4		
78·1					

16. December.

6	61		6	90	nach dem Abendessen.
7	80		7	87	
8	79		8	77	schlafend.
9	78	nach dem Frühstück.	9	—	
10	—		10	70	„
11	—		11	73	wach.
12	—		12	67	„
1	—		1	68	schlafend.
2	89		2	68	„
3	—		3	70	„
4	84		4	70	„
5	—		5	66	„
Mittel 78·5			Mittel 73·0		
75·7					

17. December.

6	68		6	87	nach dem Abendessen.
7	80		7	80	
8	69		8	76	
9	76	nach dem Frühstück.	9	77	
10	86		10	73	schlafend.
11	83		11	74	„
12	92	nach dem Mittagmahl.	12	67	„
1	90		1	66	„
2	83		2	68	„
3	86		3	70	„
4	88		4	69	„
5	86		5	68	„
Mittel 82·3			Mittel 73·0		
77·6					

18. December.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.		Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.	
6	69		6	83	nach dem Abendessen.
7	84		7	77	
8	—		8	80	schlafend.
9	69	1/2 St. nach d. Frühstück.	9	84	„
10	—		10	73	„
11	81		11	71	„
12	95	nach dem Mittagmahl.	12	65	„
1	91		1	74	„
2	88		2	66	wach.
3	90		3	61	„
4	91		4	—	
5	80		5	68	„
Mittel 83·0			Mittel 73·0		
78·0					

19. December.

6	71		6	80	nach dem Abendessen.
7	85		7	82	
8	82		8	82	
9	90	nach dem Frühstück.	9	79	schlafend.
10	82		10	76	„
11	84		11	74	„
12	95	nach dem Mittagmahl.	12	73	„
1	88		1	70	„
2	89		2	75	„
3	88		3	76	„
4	82		4	70	„
5	81		5	75	„
Mittel 84·4			Mittel 76·0		
80·2					

20. December.

6	79		6	85	nach dem Abendessen.
7	80		7	79	
8	77		8	80	
9	74	3/4 St. nach d. Frühstück.	9	81	
10	77		10	68	schlafend.
11	86		11	67	„
12	96	nach dem Mittagmahl.	12	67	„
1	90		1	68	„
2	84		2	67	„
3	84		3	64	wach.
4	—		4	70	„
5	80		5	70	schlafend.
Mittel 82·4			Mittel 72·0		
77·2					

21. December.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulsschläge.		Zeit. Abends.	Zahl der Pulsschläge.	
6	71		6	92	nach dem Abendessen.
7	87		7	88	
8	71		8	—	
9	—		9	—	
10	—		10	80	schlafend.
11	87		11	78	„
12	93	nach dem Mittagmahl.	12	68	„
1	94		1	65	„
2	89		2	67	„
3	84		3	71	„
4	90		4	69	„
5	86		5	72	„
Mittel 85·2			Mittel 74·0		
79·0					

22. December.

Zeit.	Zahl der Pulsschläge.		Zeit.	Zahl der Pulsschläge.	
6	73	schlafend.	6	90	nach dem Abendessen.
7	—	wach.	7	81	
8	72		8	80	
9	80	nach dem Frühstück.	9	82	schlafend.
10	82		10	74	„
11	92		11	74	„
12	94	nach dem Mittagmahl.	12	65	„
1	90		1	—	
2	91		2	—	
3	92		3	—	
4	94		4	—	
5	85		5	64	wach.
Mittel 86·0			Mittel 76·2		
81·1					

Aus den voranstehenden Zahlen, welche die allstündlich beobachtete Pulsgeschwindigkeit bezeichnen, und noch deutlicher aus den Geschwindigkeitsmitteln, welche den 12- und den 24stündigen Beobachtungsperioden entsprechen, ist ersichtlich, dass in Folge der Vaccination sehr erhebliche Schwankungen in der Pulsgeschwindigkeit eintreten. — Wenn wir vorerst von dem Wechsel der Tag- und Nachtgeschwindigkeit des Pulses absehen und die mittleren Geschwindigkeitszahlen aus den 24stündigen Beobachtungsperioden mit einander vergleichen, so sehen wir, dass am 1. Tage nach vorgenommener Impfung die Pulsgeschwindigkeit im Mittel um 3 Schläge zugenommen hat, am zweiten etwas unter den Normalstand sinkt, und am 3. bereits um 2½ Schläge niedriger ist als dieser. Von jetzt an bis

zum 6. Tage tritt eine Zunahme der Puls geschwindigkeit ein; die Beschleunigung, die sie erfährt, ist indess keine gleichförmige, indem sie in den einander folgenden Zeiträumen des 4., 5. und 6. Tages successive um 1·8, 2 und 9 Schläge in der Minute zunimmt. — Von jetzt ab findet unter mehrfachen Schwankungen bis zum 14. Tage hin ein allmähliches Sinken der Geschwindigkeit Statt, die übrigens auch während des tiefsten Standes, den sie jetzt erreicht, nicht wieder auf den ursprünglichen Normalstand herabkommt, sondern immer noch um nahezu 3 Schläge in der Minute höher ist, als dieser. — Vom 14. Tage an steigt die Frequenz wieder unter mehrfachen und mitunter bedeutenden Schwankungen, um am 31. Tage einen noch etwas höheren Stand als den des 6. Tages, nämlich die Geschwindigkeit von 78·3 Schlägen, zu erreichen, ohne sich von derselben in den folgenden Tagen wesentlich zu entfernen.

Nach dem 40. Tage unterbrechen wir die Beobachtungen. Doch blieb Müller fortwährend unter unserer Aufsicht auf der Abtheilung und änderte nicht in erheblicher Weise die bisher beobachtete Lebensweise.

Nach Ablauf von 2 Monaten wurden die Beobachtungen an ihm wieder aufgenommen. Es handelte sich darum zu erfahren, ob die ermittelte Pulsbeschleunigung sich als eine vorübergehende oder ob sie sich als eine länger andauernde Änderung der Organisation erweise. In den Tagen 22.—27. Februar 1853 lieferten die angeestellten Beobachtungen die nachfolgenden Daten (Taf. II, c):

22. Februar.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.	Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.
6	72	6	84
7	85	7	82
8	72	8	81
9	76	9	75
10	78	10	77
11	78	11	75
12	97	12	70
1	98	1	70
2	87	2	70
3	84	3	70
4	83	4	70
5	83	5	70
Mittel 82·7		Mittel 74·5	

23. Februar.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.	Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.
6	72	6	82
7	84	7	78
8	83	8	78
9	84	9	75
10	88	10	75
11	80	11	73
12	100	12	69
1	85	1	68
2	87	2	74
3	86	4	69
4	83	4	66
5	85	5	65
Mittel 84·7		Mittel 72·6	
78·6			

24. Februar.

Zeit.	Zahl der Pulschläge.	Zeit.	Zahl der Pulschläge.
6	65	6	82
8	73	7	78
7	83	8	79
9	82	9	80
10	77	10	75
11	78	11	71
12	84	12	70
1	94	1	70
2	87	2	70
3	87	3	70
4	78	4	70
5	81	5	73
Mittel 80·7		Mittel 74·0	
77·3			

25. Februar.

Zeit.	Zahl der Pulschläge.	Zeit.	Zahl der Pulschläge.
6	70	6	85
7	80	7	85
8	70	8	85
9	75	9	85
10	75	10	75
11	83	11	75
12	91	12	75
1	95	1	70
2	90	2	70
3	85	3	70
4	82	4	72
5	90	5	75
Mittel 82·1		Mittel 76·8	
79·4			

26. Februar.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.	Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.
6	82	6	80
7	84	7	80
8	79	8	79
9	78	9	80
10	81	10	72
11	80	11	68
12	87	12	70
1	86	1	71
2	85	2	70
3	83	3	70
4	85	4	69
5	82	5	70
Mittel 82·6		Mittel 73·2	

77·9

27. Februar.

6	73	6	95
7	75	7	90
8	82	8	92
9	77	9	79
10	77	10	75
11	79	11	74
12	93	12	70
1	89	1	70
2	87	2	70
3	86	3	70
4	87	4	70
5	80	5	73
Mittel 82·0		Mittel 77·3	

79·6

Als die mittleren Pulsgeschwindigkeiten von den sechs 24-stündigen Beobachtungsperioden ergeben sich demnach die Zahlen: 78·6; 78·6; 77·3; 79·4; 77·9; 79·6. Das Mittel aus allen 6 Zahlen ist: 78·5.

Diese Zahlen beweisen auf unzweideutige Weise, dass die durch die Vaccination bewirkte Pulsbeschleunigung keine alsbald vorübergehende Erscheinung sei, indem sie den Zeitraum von 2 Monaten, der seit dem Schlusse der durch 40 Tage fortgesetzten Beobachtungen verstrichen war, überdauert hatte. — Wir begrüßten in dieser Erfahrung die erfreuliche Bestätigung einer Vermuthung, die wir schon früher gehegt hatten und die sich auf die Beobachtung in mehreren analogen Fällen gründete, in welchen wir aber die Untersuchung nicht so genau und ununterbrochen durchzuführen in der Lage waren, als in dem vorliegenden Falle. Nichts konnte uns in der That

erwünschter sein, als die Kenntniss eines Factums, durch welches wir in die Lage kamen, das eigenthümliche Verhalten des Organismus bei Vornahme einer zweiten Vaccination nach Ablauf der ersten in Zusammenhang zu bringen mit einer durch die Sinne wahrnehmbaren und unleugbaren Änderung in der Organisation des geimpften Individuums und zwar in einem sehr wichtigen Theile desselben, in den Functionen des Circulations-Apparates. — Das Factum erschien uns zu wichtig, als dass wir nicht hätten sogleich trachten sollen, uns bei einem zweiten Individuum eine Bestätigung desselben zu verschaffen. Wie schon Eingangs erwähnt wurde, wählten wir hierzu eine 38jährige Frau, K. Mayer, welche vorher an Lupus der Wange behandelt und geheilt wurde, und jetzt als bereits zur Entlassung geeignet sich uns zur Verfügung stellte.

Auch hier musste dem später vorzunehmenden Experimente die Bestimmung der normalen mittleren Puls geschwindigkeit vorhergehen.

Mittlere Pulsfrequenz nach den Beobachtungen von drei 24stündigen Perioden, angestellt bei Kath. Mayer (28 Jahre alt, kräftig constituirte, ist nicht vaccinirt und von den natürlichen Blattern bisher verschont geblieben).

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.	Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.
6	74	6	77
7	71	7	73·3
8	73	8	67
9	72·3	9	66
10	68·3	10	66·5
11	67·3	11	68
12	69·6	12	66
1	72	1	62
2	68·3	2	62
3	67·3	3	66
4	65·3	4	66
5	65	5	68
Mittel	69·4	Mittel	66·5

} mit geringen Unterbrechungen schlafend.

Es ergibt sich hieraus als mittlere Puls geschwindigkeit, ohne Berücksichtigung des Unterschiedes von der Tag- und Nachtgeschwindigkeit, die Ziffer 67·9.

Am 25. Juni 1853 wurde Kath. Mayer mit 8 Einstichen vaccinirt. Wir unternahmen es aber in diesem Falle nicht, den Gang der Pulsfrequenz während des Vaccinationsprocesses schrittweise zu verfolgen. Zur Erhärtung des mehrerwähnten Factums, um welche allein es uns hier zu thun war, genügte es, nach Ablauf eines längeren Zeit-

raumes nach vorgenommener Vaccination abermals die mittlere Puls-
geschwindigkeit zu ermitteln, um sie mit jener zu vergleichen, die
vor der Vaccination beobachtet wurde. — Die Entwicklung der
Impfungs-Efflorescenzen hatte einen regelmässigen, aber nicht so
intensiven Verlauf genommen als bei Müller und gegen den 10. Juli
wäre der Process im gewöhnlichen Sinne als erloschen zu betrachten
gewesen.

Am 1. August wurden die Pulsbeobachtungen wieder aufge-
nommen, und zwar an drei verschiedenen Tagen, jedoch zufälliger
Hindernisse wegen nur bei Tage, von 6 Uhr Morgens bis 5 Uhr
Abends. Wir werden die sich ergebende Mittelzahl daher auch nur mit
der mittleren normalen Tagesgeschwindigkeit zu vergleichen haben.

Pulsbestimmungen, angestellt an Kath. Mayer am 1. und 2. August.

1. August.		2. August.	
Morgens.	Zahl der Pulschläge.	Morgens.	Zahl der Pulschläge.
6	84	6	84
7	86	7	86
8	79	8	82
9	77	9	75
10	74	10	73
11	75	11	68
12	79	12	71
1	76	1	86
2	75	2	79
3	74	3	78
4	79	4	71
5	82	5	74
Mittel 78·3		Mittel 77·8	

Vergleichen wir diese Mittelzahlen mit dem Mittel der normalen
Tagesgeschwindigkeit bei diesem Individuum = 69·4, so ergibt sich
eine Bestätigung der bei Müller gemachten mehrerwähnten Erfah-
rung: dass die mittlere Pulsfrequenz nach abgelaufenem Vaccinepro-
cesse für längere Zeit eine bedeutend höhere ist, als sie vorher war.

An die Kenntniss dieser Veränderung, welche im gesunden
Organismus durch den Vaccinationsprocess erzeugt wird, reiht sich
mit befriedigender Übereinstimmung eine pathologische Erfahrung an,
die von Hrn. Dr. Bednař herrührt, und die sich auf die in Folge der
Vaccination beobachteten Erkrankungen und Recidiven früher bestan-
dener Krankheitszustände bezieht. Die Zeit, in welche diese fielen,
war die vom 2.—30. Tage nach vorgenommener Impfung. Die aus-
führliche, mit Zahlen belegte Darstellung dieser interessanten Beob-

achtungen, zu deren Verständnisse die von uns wahrgenommene anhaltende Pulsbeschleunigung in Folge der Vaccination nützliche Anhaltspunkte gewähren dürfte, findet man in der Zeitschr. der k. k. Ges. d. Ärzte, Jahrg. IX, Heft 1.

In naher Beziehung zu dem hier Vorgetragenen steht ferner die Frage bezüglich der Differenz der Tag- und Nachtgeschwindigkeit des Pulses in Folge der vorgenommenen Vaccination. Dieselbe bietet nämlich gleichfalls sehr erhebliche Abweichungen von derjenigen dar, welche im Normalzustande beobachtet wurde.

Bei Müller war die Pulsfrequenz der Nacht 65·6, die bei Tage 66·4; mithin die Differenz 0·8 Schlag in der Minute. — In Folge der Vaccination gestaltet sich diese Differenz viel beträchtlicher. Um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, verweisen wir in dieser Beziehung auf die Zahlen, die als die Mittelzahlen am Schlusse jeder 12stündigen Beobachtungsperiode angeführt sind, und wollen nur bemerken, dass im Durchschnitte die mittlere Nachtgeschwindigkeit nach Vornahme der Vaccination um 6·8 niedriger ist als die vom Tage, indem jene = 77·3, diese = 70·5. Nur zweimal, nämlich am 6. und am 18. Tage, fand bei Nacht noch eine Steigerung der am Tage beobachteten Pulsfrequenz Statt. Am 6. ist sie nicht unbeträchtlich und fällt mit der raschesten Zunahme der Geschwindigkeit, die während des ganzen Verlaufes beobachtet wurde, zusammen, indem der Unterschied zwischen diesem und dem vorausgehenden 5. Tage beiläufig 9 Schläge in der Minute beträgt. Die Tag- und Nachtdifferenz am 18. Tage ist viel geringer, sie beträgt 0·6 in der Minute und es ist zweifelhaft, ob dieselbe nicht in einer Zufälligkeit ihre Ursache hatte. — Auch diese bedeutende Zunahme der Differenz der Tag- und Nachtgeschwindigkeit im Vergleiche zur früher bestandenen normalen, scheint eine länger andauernde Veränderung zu sein; denn als nach der 2monatlichen Unterbrechung der Beobachtungen dieselben wieder aufgenommen wurden, war dieselbe, wie aus den angeführten Zahlen zu erschen ist, noch nahezu eben so beträchtlich als am Schlusse der 40tägigen Pulsbestimmungen (Taf. I, *b* und Taf. II, *c*).

Das Individuum, mit dem wir experimentirten, hatte vor der Vaccination eine mittlere Pulsfrequenz von 66, mit einer Tagesgeschwindigkeit von 66·4, einer Nachtgeschwindigkeit von 65·6; nach der Vaccination war die mittlere Pulsgeschwindigkeit 78·5, die bei Tage 82·4 und die Nachtgeschwindigkeit 74·7. — Aus den Eingangs

erwähnten physiologischen Pulsbeobachtungen, die an verschiedenen Individuen angestellt wurden, hatte sich ergeben, dass immer bei höherer Pulsgeschwindigkeit auch eine grössere Differenz der Tag- und Nachtfrequenz vorkam. Unser gegenwärtiger Fall erscheint als eine interessante Ergänzung dieser Erfahrung, in soferne bei demselben Individuum durch einen pathologischen Vorgang die mittlere Frequenz und gleichseitig die Differenz der Tag- und Nachtgeschwindigkeit für geraume Zeit und sehr beträchtlich gesteigert wurde.

Indem wir jetzt zur Betrachtung einer anderen Erscheinungsreihe, nämlich des Ganges, den die Exsudation nimmt, schreiten, müssen wir bezüglich der hier angewendeten Untersuchungsmethode eine Bemerkung vorausschicken. Wir werden nämlich den Stand der Exsudation nach dem jedesmaligem Volumen der Impfungs-Effloreszenzen beurtheilen. Die Schärfe der Messung der letzteren könnte aber insoferne angefochten werden, als ein Gypsabdruck nur anzeigt, um wie viel sich die Efflorescenz über das Niveau der Haut erhoben hat; ob diese Erhebung bloss durch flüssiges oder ob sie theils durch flüssiges (tropfenförmig gesammeltes und in den Interstitien des Zellgewebes vertheiltes), theils durch vertrocknendes Exsudat erzeugt ist, dies ist aus dem Gypsmodelle, so gelungen es auch sein mag, nicht ersichtlich. Allein eine genaue Beobachtung der Impfungsgebilde zeigt, dass die durch die interstitielle Exsudation bedingte Erhebung der Hautoberfläche rings um die eigentliche Efflorescenz, durch die Ausdehnung die sie besitzt, eine so ansehnliche Volumsänderung an der betreffenden Hautpartie erzeugt, dass im Vergleiche damit die Efflorescenz selbst keine Abänderung von erheblicher Grösse bewirkt, so wie ferner, dass, so lange die Volumszunahme im Ganzen vorherrscht, Efflorescenz und Halo gleichzeitig wachsen. Nachdem die Efflorescenz aber ihr Maximum erreicht hat, und die Rückbildung derselben eintritt, vergrössert sich allerdings die Kruste, jedoch nur sehr allmählich, wogegen die sehr umfänglich infiltrirte Umgebung rasch und stetig abschwilt. Der Gypsabdruck, der die Veränderung von beiden wiedergibt, bringt als Totalergebniss doch immer eine Abnahme des Volumens und zwar in einem der Wahrheit sehr nahe kommenden Verhältnisse zur Anschauung, wieder aus dem Grunde, weil der von der Kruste eingenommene Raum im Vergleiche mit demjenigen, den die Infiltration im umgebenden Gewebe einnimmt, nicht bedeutend erscheint. Würde man während des ganzen Processes die centrale

Efflorescenz von der Betrachtung ganz ausgeschlossen und bloss das An- und Abschwellen der Umgebung derselben der Messung unterworfen haben, so würde sich dessen ungeachtet eine mit der von uns gewonnenen sehr nahe übereinstimmende Scala und Zeichnung ergeben haben.

Die Impfungs-Efflorescenzen (auch bei einem und demselben Individuum) entwickeln sich selten in ganz gleicher Weise. Auch in dem vorliegenden Falle kamen Verschiedenheiten vor, wie aus den weiter unten aufgeführten Messungsdaten und aus der dazu gehörigen Zeichnung zu ersehen ist. Da es sich indess hauptsächlich um die Kenntniss des Ganges der Exsudations-Intensität im Ganzen, zur Vergleichung desselben mit dem Gange der Pulsfrequenz, handelte, so lieferte das Mittel aus den Einzeldaten, die durch Messung sämtlicher Efflorescenzen gewonnen wurden, ein für unsere Zwecke sehr passendes Materiale. — Wir lassen nun die Zahlen folgen, welche den Flächeninhalt des Profildurchschnittes der 8 Efflorescenzen in $\frac{1}{100}$ eines Wr. Quadrat-Zollens ausdrücken, wie sie die von 24—24 Stunden vorgenommenen Messungen derselben ergeben haben. Der Körperinhalt kann diesen Zahlen durchaus proportional angenommen werden, da die Gestalt der Efflorescenzen mit Inbegriff des Entzündungshofes näherungsweise als Rotationskörper angesehen werden kann.

Tabelle des Flächeninhaltes vom Profildurchschnitte der Impfungs-Efflorescenzen nach Messungen von 24—24 Stunden.

Tag.	Efflorescenzen.							
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
	$\frac{1}{100}$ W. Quadratzoll.							
0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0
1	2·3	2·7	3·5	2·0	3·1	3·1	0·6	1·3
2	1·1	2·7	2·8	1·4	8·2	0·4	0·3	1·3
3	1·8	2·5	3·5	3·3	6·1	3·5	1·3	2·2
4	1·4	0·4	1·4	2·3	5·3	1·1	1·5	3·4
5	3·3	1·5	1·4	2·2	8·9	1·6	3·0	4·5
6	5·9	2·5	6·6	5·3	8·5	5·7	7·6	5·0
7	8·1	4·2	13·0	4·1	11·2	8·1	12·0	4·8
8	9·0	12·8	11·7	5·5	11·9	5·5	6·7	4·8
9	8·5	8·5	6·6	5·7	13·3	5·8	6·3	4·0
10	11·5	9·9	4·4	2·7	14·5	3·5	4·6	4·6
11	9·8	4·6	5·4	4·1	9·5	3·0	4·0	4·9
12	7·5	5·2	4·5	4·5	8·9	5·8	4·3	4·2
13	6·6	4·2	3·9	6·0	6·7	2·2	4·8	2·0
14	6·6	3·6	3·5	5·2	5·9	2·3	4·3	2·0
15	6·5	3·0	3·1	4·5	5·1	2·4	3·8	2·0
16	6·4	2·5	2·7	3·8	4·3	2·5	3·2	2·0
17	6·3	2·0	2·4	3·1	3·5	2·6	2·9	2·0

Als das Mittel aus allen diesen Daten erhält man:

für den Tag	$\frac{1}{100}$ W. Quadratzoll.	für den Tag	$\frac{1}{100}$ W. Quadratzoll.
0	0·0	9	7·3
1	2·3	10	6·9
2	2·3	11	6·3
3	3·0	12	5·6
4	2·1	13	4·5
5	3·3	14	4·1
6	5·9	15	3·8
7	8·2	16	3·4
8	8·5	17	3·0

Vom 17. Tage an wurden die Messungen nicht fortgesetzt, die Senkung erfolgte stetig, aber so langsam, dass die Bestimmung der Unterschiede von einem Tage zum anderen nicht mehr die nöthige Genauigkeit zuließ. Der Gang der Abnahme wurde daher nur mehr nach dem Augenscheine geschätzt und demgemäss in der Zeichnung dargestellt. (Taf. II *b*, und Taf. III.)

Die vorstehenden Mittelzahlen lehren uns bezüglich des Ganges der Exsudation, dass die Thätigkeit, die letztere zu Stande bringt, nicht constant wirkt; denn unter dieser Voraussetzung müsste die Menge des Exsudates in gleichen auf einander folgenden Zeiträumen immer um gleich viel zunehmen, und die Linie, die das Wachsthum desselben vom Beginne bis zum Maximum ausdrückt, müsste eine gerade sein. Dies trifft aber nicht ein; vielmehr findet sowohl die Zunahme als die Abnahme der Exsudation unter mehrfachen Schwankungen Statt. Nach der Erhebung des 1. Tages bemerken wir am 2. eine kleine Senkung, vom 3. bis zum 8. Tage eine fortwährende, jedoch ungleichförmige Zunahme; von da an vermindert sich das Volumen der Efflorescenzen. Die Abnahme erfolgt viel gleichförmiger als die Zunahme vor sich gegangen war.

Vergleicht man die Puls- und die Exsudations-Curve unter einander, so bemerkt man sogleich, dass der Zeitpunkt, in welchem sie ihr Maximum erreichen, nicht für beide ein und derselbe ist. Der Puls erreicht das Maximum seiner Frequenz am 6. Tage, die Exsudation das ihrige am 8.; die Pulsgeschwindigkeit ist daher schon in beträchtlicher Abnahme begriffen, während die Exsudation noch immer zunimmt. Letztere nimmt vom 8. Tage an stetig und fast gleichförmig ab, obgleich die Pulsfrequenz den einmal erreichten hohen Stand, nach einer vorübergehenden, gegen den 14. Tag hin stattfindenden Verlangsamung, für weiterhin beibehält und selbst noch überschreitet.

Diesem Antagonismus zwischen Pulsfrequenz und Exsudations-Intensität begegnen wir noch in anderer Beziehung. Es ist schon früher bei Betrachtung des Pulsganges innerhalb einer 24stündigen Beobachtungsperiode während des Processes hervorgehoben worden, dass im Allgemeinen die mittlere Geschwindigkeit bei Nacht beträchtlich geringer ist als bei Tage. Nach den gangbaren Vorstellungen über den Zusammenhang zwischen Pulsfrequenz und Exsudation wäre man nun anzunehmen geneigt, dass auch die Exsudation bei Nacht geringer sein werde als am Tage. Es findet aber gerade das Gegentheil Statt. Durchgehends wuchsen die Efflorescenzen vom Abend zum Morgen ansehnlicher, als vom Morgen zum Abend, und auch die Empfindung des Kranken lehrte, dass das Jucken und Brennen regelmässig an allen Efflorescenzen bei Nacht weit stärker war als am Tage.

Nachdem wir auf diese Weise die Erseheinungen kennen gelernt hatten, die die erste Vaccination begleiten, so weit sie sich auf Puls und Exsudation beziehen, konnten wir in der Verfolgung des Zieles unserer Untersuchung weitergehen. Wir schickten uns jetzt an, die Veränderungen kennen zu lernen, die vielleicht eine zweite Vaccination in dieser Beziehung erzeugen würde.

Zu dem Ende wurde Müller am 28. Februar 1853, 6 Uhr Morgens, d. i. 108 Tage nach der ersten Vaccination, zum zweiten Male, und wieder mit 8 Einstichen (4 an jedem Arme) vaccinirt, nachdem vorher, wie schon erwähnt, seine gegenwärtige Pulsfrequenz ermittelt und = 78·5 gefunden war.

Die Pulszählungen lieferten folgendes Ergebniss (Taf. II, c):

28. Februar.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.	Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.
6	72	6	91
7	84	7	91
8	83	8	86
9	84	9	79
10	88	10	80
11	67	11	79
12	94	12	71
1	96	1	69
2	85	2	68
3	90	3	70
4	95	4	70
5	86	5	73
Mittel 85·3		Mittel 77·2	

81·2

1. März.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulsschläge.	Zeit. Abends.	Zahl der Pulsschläge.
6	78	6	85
7	83	7	84
8	91	8	82
9	82	9	67
10	78	10	67
11	81	11	67
12	86	12	67
1	82	1	67
2	80	2	67
3	85	3	70
4	83	4	70
5	89	5	75
Mittel 82·2		Mittel 72·3	

77·7

2. März.

6	77	6	93
7	76	7	98
8	81	8	100
9	79	9	88
10	81	10	72
11	75	11	69
12	99	12	70
1	101	1	70
2	90	2	72
3	85	3	70
4	89	4	72
5	94	5	74
Mittel 85·6		Mittel 79·0	

82·3

3. März.

6	88	6	88
7	99	7	86
8	84	8	79
9	79	9	78
10	86	10	73
11	82	11	70
12	90	12	69
1	91	1	70
2	82	2	69
3	75	4	72
4	76	4	71
5	76	5	73
Mittel 85·7		Mittel 74·8	

80·2

4. März.

Zeit. Morgens.	Zahl der Pulschläge.	Zeit. Abends.	Zahl der Pulschläge.
6	82	6	86
7	85	7	87
8	92	8	78
9	85	9	74
10	78	10	75
11	79	11	70
12	92	12	69
1	82	1	69
2	80	2	69
3	84	3	69
4	82	4	70
5	80	5	72
Mittel 83·4		Mittel 74·0	
78·7			

5. März.

6	72	6	80
7	80	7	80
8	78	8	82
9	78	9	80
10	74	10	72
11	76	11	71
12	92	12	70
1	92	1	70
2	94	2	70
3	90	3	70
4	80	4	70
5	80	5	70
Mittel 82·2		Mittel 73·7	
77·9			

Die voranstehenden Mittelzahlen zeigen, dass auch eine zweite Vaccination eine über die nächste Umgebung der Impfungsstelle hinaus sich erstreckende allgemeine Wirkung auf den Organismus zur Folge habe. Die hierher gehörige Curve ist, wie man sieht, nicht unähnlich der ersten, von der sie ein Bild im Kleinen darstellt. Man bemerkt eine kleine Hebung derselben nach den ersten 24 Stunden, am folgenden Tage sinkt sie wieder, um am 3. ansehnlicher zu steigen als am 1. Tage. Von jetzt ab sinkt sie wieder allmählich um wieder beiläufig den Stand einzunehmen, den sie vor dieser zweiten Vaccination gezeigt hatte.

An den Impfungsstellen selbst beobachtet man durchgehends nach 24 Stunden eine sanfte Erhebung von rosenrother Färbung und dem Umfange einer Mittelfingerspitze. Von da ab sinkt sie wieder

ein und ist am 3—4 Tage völlig verschwunden. Wir haben auch diese Efflorescenzen der Messung unterzogen. Da diese aber, bei der Schwierigkeit, die so kleine Objecte der Messung darbieten, keinen Anspruch auf vollkommene Genauigkeit machen kann, so ziehen wir vor, statt der Einzeldaten nur die Mittelzahlen aus den Messungen aller Efflorescenzen für jeden Tag hier aufzuführen. Diese Zahlen sind:

	für den ersten Tag	0·83
„	„ zweiten „	0·61
„	„ dritten „	0·43

Diesen Zahlen entspricht die beigegefügte Curve (Taf. II, *d*).

Durch diese Thatsachen und namentlich durch die Vergleichung der Erscheinungen, die wir nach einer zweiten Vaccination beobachteten, mit jenen, die die erste begleiten, sind wir zur Ansicht geführt worden, dass der Organismus auch auf die, einige Monate nach der ersten Vaccination vorgenommene zweite Impfung in einer bestimmten nur auf die Einimpfung von Vaccinevirus erfolgenden Weise reagire, dass er also seine Receptivität dafür nicht eingebüsst habe, sondern jetzt den Process nur mit geringerer Intensität und in kürzerer Zeit vollende als das erste Mal; denn dass hier nicht etwa Erscheinungen vorlagen, die auch die Einimpfung anderer fremdartiger Stoffe, als Vaccinevirus, begleiten, dafür sprachen vielfache von uns an Menschen und Thieren angestellte Impfungs-Experimente. Wir haben Eiter, Sputa von Tuberculotischen, in Fäulniss übergegangene thierische Gewebstheile, endlich auch anorganische Stoffe eingepflicht. Diese Impfungen bieten von den hier beschriebenen sehr verschiedene, zum Theile für einzelne von ihnen ganz charakteristische und constante Symptome dar; in keinem dieser Fälle kommt namentlich die hügelartige Erhebung von rosenrother Färbung, ohne Eiterpunkt, zum Vorschein, wie dies 24 Stunden nach einer zweiten und jeder folgenden Vaccine-Impfung, die nicht allzulange Zeit nach der ersten vorgenommen wurde, der Fall ist. Dass aber die hier beobachteten Reactionen in der That nichts anderes als eine Wiederholung des Vaccineprocesses darstellen, der nur durch kürzere Dauer und geringe Intensität schwer erkennbar geworden, schien uns insbesondere aus der Beobachtung vieler Fälle des Vaccineprocesses hervorzugehen, welche bezüglich ihrer Dauer, so wie in Rücksicht auf die Intensität der Symptome zwischen den beiden beschriebenen, d. i. zwischen dem

ersten vollständig entwickelten und dem zweiten wenige Monate nach Ablauf des ersten erregten rasch abgelaufenen Processes mitten inne standen. Man hat nämlich häufig Gelegenheit, Fälle zu beobachten, in denen es zur deutlichen Vesikelbildung mit impfbarem Contentum kommt und die gleichwohl alle Stadien des Processes bis zur Abwerfung der Kruste in 5—6 Tagen durchlaufen. Diese Fälle unterscheiden sich vom gewöhnlichen Verlaufe durch nichts als durch kleinere Dimensionen der Efflorescenzen und geringeres Fieber. Und ebenso gibt es andere Fälle, in welchen die Dauer des Processes entweder noch kürzer oder um wenig länger ist, als bei den zuletzt erwähnten. Unter fast gleichen Umständen scheint die Dauer des durch eine zweite Impfung erregten Processes mit der Zeit zu wachsen, die seit der ersten Impfung verstrichen ist. Niemand wird diesen Fällen, des gekürzten Verlaufes wegen, den Charakter des Vaccineprocesses absprechen, so lange impfbare Secret in den Efflorescenzen erzeugt wird. Allein der Umstand, dass bei noch weiterschreitender Abkürzung der Stadien die Exsudation bereits zu gering ausfällt, um die Epidermis zu heben und sich unter ihr als Tropfen zu sammeln, erscheint uns kaum als ein hinreichender Grund, um den Vorgang für etwas wesentlich verschiedenes, für etwas anderes anzusehen als für einen sehr abgekürzten Vaccinationsprocess.

Wir haben zwar gesucht, für unsere Ansicht weitere Argumente beizuschaffen; doch haben die zu diesem Zwecke angestellten Versuche bisher zu keinem Resultate geführt. Da nämlich, wie wir schon angedeutet haben, der vornehmste Einwand gegen die Annahme des abgekürzten Vaccineprocesses in der Unmöglichkeit gesucht werden dürfte, durch ein solches zum zweiten Mal vaccinirtes Individuum eine Ansteckung zu vermitteln, so wurde der Versuch gemacht, mit dem Blute eines eben zum zweiten Male vaccinirten in einem anderen Individuum den Vaccineprocess zu erregen. Wäre dies gelungen, so wäre damit auch jenem Einwurfe die Spitze genommen worden. Wir kamen aber zu keinem positiven Resultate. Wiederholte Versuche, angestellt im k.k. Gehörhause, gütigst gestattet vom Hrn. Prof. Klein und freundlich gefördert von dem damaligen Assistenten, jetzt Prof. Braun, gaben stets ein negatives Ergebniss. Dass aber dieses Ergebniss, so wenig es für die Richtigkeit der Ansicht spricht, eben so wenig auch gegen sie entscheidet, geht unzweifelhaft daraus hervor, dass auch eine Impfung mit dem Blute, das während des Pro-

cesses nach einer ersten Vaccination dem geimpften Individuum entnommen wurde, und zwar zur Zeit, in welcher das Contentum der Vesikeln die stärkste Contagiosität besitzt, keine ansteckende Wirkung ausübte. Auch hierüber verschafften wir uns nämlich Kenntniss durch wiederholte Versuche, die wir an Kindern im k. k. Gebärhause anstellten. Es erwies sich demnach ganz allgemein als unausführbar, mit dem Blute eines mit dem Vaccineprocess behafteten Individuums — wenigstens unter Anwendung der herkömmlichen Manipulation — eine wirksame Impfung vorzunehmen, auch in dem Falle, wenn der Process vollkommen entwickelt ist; um so weniger dann, wenn der Process mit geringer Intensität verläuft, wie dies, nach unserer Meinung, nach einer zweiten Impfung der Fall ist.

Gehen wir jetzt noch einmal auf den Ausgangspunkt dieser Untersuchung zurück. Ihren Gegenstand bildete das Factum der Immunität des Organismus gegen den Vaccineprocess nach einmal erfolgtem Ablaufe desselben.

Im Verlaufe der Untersuchung hat sich indess gezeigt, dass eine solche Immunität, wenigstens in dem allgemein angenommenen Sinne, nicht existire, indem der Organismus gegen das Vaccinevirus nicht indifferent wird, sondern darauf ähnlich wie früher nur mit viel geringerer Intensität reagirt.

Damit hat sich der Fragepunkt wesentlich geändert. Allerdings verlangt auch diese Thatsache ihre nähere Erklärung. Doch scheinen schon jetzt die mehrfach genannten acuten contagiösen Prozesse durch das erwähnte Verhalten aus dem scharfen Gegensatze herauszutreten, in dem sie sich bisher den übrigen pathologischen Zuständen gegenüber befanden, von denen bekannt ist, dass ihre einmalige Anwesenheit vielmehr eine Disposition als Immunität im Organismus zurücklässt; denn es liegt nicht gar ferne, anzunehmen, dass hier der einmal abgelaufene Process dem Organismus die Fähigkeit zurückgelassen hat, ein zweites Mal die Metamorphosen des eingeführten Virus rascher und mit geringeren Störungen in der Sphäre der Empfindung und Vegetation zu vollbringen, als es beim ersten Male der Fall war.

Ob und in wiefern mit dieser Fähigkeit die beobachtete anhaltende Steigerung der Pulsfrequenz nach dem Ablaufe des ersten Processes zusammenhängt, dies zu beantworten, ist vielleicht einer künftigen Untersuchung vorbehalten.

Wertheim. Gang der Pulsfrequenz vor der ersten Vaccination.

während des Tages; während der Nacht;

Gang der Pulsfrequenz nach der ersten Vaccination.

während des Tages; während der Nacht;

